

**PEMBERIAN PUPUK LIMBAH CAIR BIOGAS DAN UREA, TSP, KCl
TERHADAP PERTUMBUHAN DAN PRODUKSI TANAMAN JAGUNG
MANIS (*Zea mays saccharata* Sturt.)**

**GIVING OF BIOSLURRY AND UREA, TSP, KCl FERTILIZERS ON THE
GROWTH AND PRODUCTION OF SWEET CORN
(*Zea mays saccharata* Sturt.)**

**Fristy Novira¹, Husnayetti², Sri Yoseva²
Jurusan Agroteknologi, Fakultas Pertanian, Universitas Riau
fristynovira@rocketmail.com / 085355975971**

ABSTRACT

Sweet corn is one of the crops that has a fairly large role in provide the nutritional needs of the people. One of the effort that can be do to improve the growth and production of sweet corn is fertilization. Bioslurry can be used as an organic fertilizer to plants. Application of bioslurry is needed to combine with an anorganic fertilizer that rich of elements such as N P K like Urea, TSP, KCl. This study aimed to know the effect of bioslurry and Urea, TSP, KCl interaction on the growth and production of sweet corn (*Zea mays saccharata* Sturt.) and get the best gift. This research was experimently using a Randomized Block Design (RBD), which are arranged in factorial, which consists of 2 factors and 3 replications. Parameters measured were plant height (cm), number of leaves (pieces), male flowers appear time, female flowers appear time (HST), weighth of cob with husk per plot (gram), weighth of cob without husk per plot (gram), cob length (cm) and cob diameter (cm). The results showing the interaction of fertilizer application bioslurry and Urea, TSP, KCl fertilizer were not significant on all parameters observation. Bioslurry application significantly affected the number of leaves and female flowers appear time, while the application of Urea, TSP, KCl significantly affected plant height. Application 2.25 liter bioslurry and Urea 175 kg / ha of + TSP 125 kg / ha + KCl 75 kg / ha gives the best results.

Keywords: sweet corn, bioslurry, Urea, TSP, KCl fertilizer.

Jagung manis (*Zea mays saccharata* Sturt.) merupakan salah satu jenis tanaman pangan yang dikembangkan di Indonesia. Tanaman jagung manis mempunyai peranan cukup besar dalam memenuhi kebutuhan gizi masyarakat

Produktifitas dari tanaman jagung manis tersebut perlu ditingkatkan. Salah satu faktor

pembatas peningkatan produksi tanaman khususnya jagung manis adalah kondisi kesuburan dan bahan organik tanah yang rendah. Usaha yang dapat dilakukan untuk memperbaiki dan meningkatkan kesuburan tanah adalah dengan pemupukan. Pupuk organik merupakan salah satu pupuk yang dapat digunakan untuk meningkatkan kesuburan dan bahan organik

1. Mahasiswa Fakultas Pertanian UR
2. Dosen Fakultas Pertanian UR
Jom Faperta Vol 2 No 1 Februari 2015

tanah. Limbah cair biogas merupakan salah satu jenis bahan organik yang dapat diaplikasikan sebagai pupuk organik cair pada tanaman jagung manis.

Limbah cair biogas merupakan produk akhir dari pengolahan kotoran hewan untuk energi biogas. Keunggulan limbah cair biogas yaitu tidak merusak tanah dan tanaman walaupun sering digunakan, memiliki bahan pengikat sehingga larutan pupuk yang diberikan ke permukaan tanah bisa langsung digunakan oleh tanaman dan mengandung mikroba yang efektif menyuburkan tanah (Hadisuwito, 2007). Berdasarkan analisa berat basah kandungan dalam limbah biogas antara lain C-organik 47,99%, N-total 2,92%, C/N 15,77%, P_2O_5 0,21% dan K_2O 0,26% (Program BIRU, 2011).

Pemberian pupuk limbah cair biogas juga perlu dilengkapi dengan pupuk anorganik, hal ini dikarenakan pemberian pupuk organik saja dalam jangka pendek belum mampu memenuhi kebutuhan hara tanaman, karena perlu mengalami proses dekomposisi terlebih dahulu agar bisa diserap oleh tanaman. Sebagai tanaman penghasil biji-bijian tanaman jagung manis membutuhkan unsur hara N, P dan K lebih banyak. Salah satu jenis pupuk yang mengandung unsur hara N, P dan K tersebut adalah Urea, TSP dan KCl.

Pupuk organik mempunyai manfaat antara lain mampu menyediakan unsur hara makro dan mikro, meningkatkan aerasi tanah, memperbaiki drainase tanah, meningkatkan kemampuan tanah menyimpan air, memperbaiki struktur tanah, meningkatkan KTK tanah, meningkatkan aktifitas mikroorganisme tanah serta pada

tanah masam dapat membantu meningkatkan pH tanah. Keadaan tersebut dapat menjadikan pupuk Urea, TSP dan KCl yang diberikan menjadi lebih efisien karena lebih mudah diserap oleh tanaman jagung manis.

Berdasarkan uraian di atas penulis melakukan penelitian dengan judul **“Pemberian Pupuk Limbah Cair Biogas dan Urea, TSP, KCl terhadap Pertumbuhan dan Produksi Tanaman Jagung Manis (*Zea mays saccharata* Sturt.)”**.

Tujuan Penelitian

Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui pengaruh interaksi pemberian pupuk limbah cair biogas dan Urea, TSP, KCl terhadap pertumbuhan dan produksi tanaman jagung manis (*Zea mays saccharata* Sturt.) dan mendapatkan perlakuan yang terbaik.

BAHAN DAN METODE

Tempat dan Waktu

Penelitian ini telah dilaksanakan di Kebun Inkubator Agribisnis Fakultas Pertanian Universitas Riau, Kampus Binawidya Km 12,5 Kelurahan Simpang Baru Kecamatan Tampan Pekanbaru. Penelitian ini dilaksanakan dari bulan Maret 2014 sampai bulan Mei 2014.

Bahan dan Alat

Bahan yang digunakan dalam penelitian ini terdiri dari : benih jagung manis varietas bonanza, pupuk limbah cair biogas, pupuk urea, TSP dan KCl, pestisida nabati daun mimba, pestisida Dithane M-45 serta air.

Alat yang digunakan dalam penelitian ini adalah cangkul, parang, babat, gembor, tali rafia, plang, alat ukur, gunting, papan sampel,

timbangan, kalkulator, serta alat tulis.

Metode Penelitian

Penelitian ini dilakukan secara eksperimen dengan menggunakan rancangan acak kelompok (RAK), yang disusun secara faktorial yaitu terdiri dari 2 faktor dan 3 ulangan. Faktor-faktor tersebut adalah dosis pupuk limbah cair biogas yang terdiri dari 3 taraf yaitu L0 = 0 liter per plot, L1 = 2,25 liter per plot dan L2 = 4,5 liter per plot. Dosis pupuk NPK yang terdiri dari 2 taraf yaitu N1 = 175 kg/ha urea, 125 kg/ha TSP dan 75 kg/ha KCl serta N2 = 225 kg/ha urea, 175 kg/ha TSP dan 125 kg/ha KCl.

Dengan demikian diperoleh 6 interaksi perlakuan, setiap interaksi diulang sebanyak 4 ulangan, jumlah unit percobaan adalah 24 unit.

Parameter Pengamatan

Tinggi tanaman (cm), jumlah daun (helai), waktu muncul bunga jantan (hst), waktu muncul bunga betina (hst), berat tongkol dengan kelobot per plot (gram), berat tongkol tanpa kelobot per plot (gram), panjang tongkol (cm), diameter tongkol (cm).

HASIL DAN PEMBAHASAN

Tinggi tanaman (cm)

Hasil rata-rata pengamatan tinggi tanaman jagung manis yang telah dianalisis ragam (Lampiran 6.1) menunjukkan bahwa interaksi pemberian pupuk limbah cair biogas dan Urea, TSP, KCl berpengaruh tidak nyata terhadap tinggi tanaman jagung manis. Hasil uji lanjut disajikan pada Tabel 1.

Tabel 1. Rata-rata tinggi tanaman jagung manis (cm) dengan pemberian pupuk limbah cair biogas dan Urea, TSP, KCl

Pupuk Limbah Cair Biogas per Plot	Pupuk Urea, TSP, KCl per Plot		Rata-rata
	N1 (175 kg/ha + 125 kg/ha + 75 kg/ha)	N2 (225 kg/ha + 175 kg/ha + 125 kg/ha)	
L0 (0 liter)	205,83	225,64	215,73
L1 (2,25 liter)	226,06	231,83	228,94
L2 (4,5 liter)	209,83	222,75	216,29
Rata-rata	213,90 b	226,74 a	

Angka-angka yang diikuti oleh huruf kecil yang tidak sama, berbeda nyata menurut DNMRT pada taraf 5%.

Tabel 1 menunjukkan bahwa interaksi pemberian limbah cair biogas dan Urea, TSP dan KCl tidak mempengaruhi tinggi tanaman jagung manis. Hal ini diduga karena tanaman jagung manis cenderung memanfaatkan unsur hara yang tersedia di dalam tanah, sehingga penambahan pupuk limbah cair biogas dan Urea, TSP, KCl tidak menunjukkan pertambahan tinggi tanaman jagung manis. Hasil penelitian Iskandar (2003) menyatakan bahwa tanaman

akan tumbuh dengan baik apabila tersedia cukup unsur hara bagi tanaman. Pemberian nutrisi merupakan salah satu cara untuk memenuhi kebutuhan unsur hara, tujuan ini baru tercapai bila memperhatikan dosis dalam pemberian nutrisi.

Pada pemberian limbah cair biogas juga tidak memperlihatkan pengaruh terhadap pertumbuhan tinggi tanaman jagung manis. Hal ini diduga karena unsur N yang terkandung di dalam tanah sudah

dalam keadaan yang cukup sehingga penambahan N oleh limbah cair biogas tidak berpengaruh terhadap tinggi tanaman jagung manis, sementara unsur N berperan penting dalam pertumbuhan tinggi jagung manis. Soetoro dkk. (1988) menyatakan bahwa N pada tanaman jagung manis berfungsi untuk mendukung pertumbuhan vegetatif tanaman seperti batang. Humphries dan Wheler (1963) menambahkan bahwa peningkatan jumlah sel sangat ditentukan oleh nutrisi terutama unsur N yang tersedia bagi tanaman.

Pemberian Urea, TSP dan KCl memperlihatkan pengaruh terhadap tinggi tanaman jagung manis. Pada pemberian Urea 225 kg/ha + TSP 175 kg/ha + KCl 125 kg/ha (226,74 cm) berbeda nyata dan lebih tinggi dibandingkan dengan tinggi tanaman jagung manis dengan pemberian Urea 175 kg/ha + TSP 125 kg/ha + KCl 75 kg/ha (213,90 cm). Hal ini diduga karena tanaman jagung manis membutuhkan unsur hara N, P, K lebih banyak untuk pertumbuhan tinggi yang lebih banyak didapat dari pemberian Urea 225 kg/ha + TSP 175 kg/ha + KCl 125 kg/ha. Unsur

hara N, P dan K memiliki peranan yang penting dalam pertumbuhan vegetatif tanaman jagung manis.

Notohadiprawiro dkk.(2006) menyatakan bahwa unsur hara N, P, K memiliki peranan bagi pertumbuhan dan perkembangan tanaman. Peranan tersebut antara lain unsur N memacu pertumbuhan batang yang memacu pertumbuhan tinggi tanaman. Unsur P merangsang perkembangan akar, sehingga tanaman akan lebih tahan terhadap kekeringan dan mempercepat masa vegetatif (Suprpto, 2004). Unsur K berperan sebagai aktivator pada sintesis karbohidrat. Karbohidrat yang dihasilkan akan mempengaruhi aktivitas meristem apikal (Lakitan, 20004).

Jumlah daun (helai)

Hasil rata-rata pengamatan jumlah daun tanaman jagung manis yang telah dianalisis ragam menunjukkan bahwa interaksi pemberian pupuk limbah cair biogas dan Urea, TSP, KCl berpengaruh tidak nyata terhadap jumlah daun jagung manis. Hasil uji lanjut disajikan pada Tabel 2.

Tabel 2. Rata-rata jumlah daun jagung manis (helai) dengan pemberian pupuk limbah cair biogas dan Urea, TSP, KCl

Pupuk Limbah Cair Biogas per Plot	Pupuk Urea, TSP, KCl per Plot		Rata-rata
	N1 (175 kg/ha +125 kg/ha + 75 kg/ha)	N2 (225 kg/ha + 175 kg/ha +125 kg/ha)	
L0 (0 liter)	10,37	11,31	10,84 b
L1 (2,25 liter)	11,87	11,43	11,65 a
L2 (4,5 liter)	11,06	11,12	11,09 b
Rata-rata	11,10	11,28	

Angka-angka yang diikuti oleh huruf kecil yang tidak sama, berbeda nyata menurut DNMRT pada taraf 5%.

Tabel 2 menunjukkan bahwa interaksi pemberian limbah cair biogas dan Urea, TSP dan KCl tidak mempengaruhi jumlah daun tanaman

jagung manis. Hal ini diduga karena banyaknya jumlah daun tanaman jagung manis lebih dipengaruhi oleh faktor genetik yang menyebabkan

pertambahan jumlah daun yang hampir sama. Menurut Martoyo (2001) respon pupuk terhadap jumlah daun pada umumnya kurang memberikan gambaran yang jelas karena pertumbuhan daun mempunyai hubungan yang erat dengan faktor genetik.

Pemberian limbah cair biogas memperlihatkan pengaruh pada pertambahan jumlah daun tanaman jagung manis. Pemberian limbah cair biogas 2,25 liter per plot (11,65 helai) berbeda nyata dan lebih banyak dibandingkan dengan pemberian limbah cair biogas 0 liter per plot (10,84 helai) dan pemberian limbah cair biogas 4,5 liter per plot (10,09 helai). Hal ini diduga karena dosis 2,25 liter per plot sudah mencukupi kebutuhan tanaman jagung manis untuk pembentukan daun, sehingga dengan dosis pemberian yang lebih rendah atau lebih tinggi menunjukkan jumlah daun yang lebih sedikit. Dosis pupuk yang diberikan berpengaruh terhadap pertumbuhan tanaman jagung manis. Menurut Soepardi (1983) pupuk yang digunakan secara tepat menyebabkan keefektifan pemupukan dapat dicapai, sehingga dapat menunjang pertumbuhan tanaman.

Pemberian limbah cair biogas dapat memperbaiki dan meningkatkan kesuburan pada tanah. Hal ini karena sebagai pupuk organik, limbah cair biogas mempunyai kelebihan yaitu dapat memperbaiki sifat kimia, sifat fisika, dan sifat biologi tanah. Menurut Lingga dan Marsono (2006) pupuk organik sangat besar peranannya dalam meningkatkan ketersediaan unsur hara, terutama N dan P yang menunjang pembentukan daun pada tanaman jagung manis. Nyakpa dkk.

(1988) menyatakan bahwa proses pembentukan daun tidak terlepas dari peranan unsur hara seperti N dan P yang tersedia bagi tanaman. Kedua unsur hara ini berperan dalam pembentukan sel-sel baru dan komponen utama penyusun senyawa organik dalam tanaman yang mempengaruhi pembentukan daun.

Unsur N dibutuhkan dalam jumlah relatif besar pada setiap pertumbuhan tanaman, khususnya pada tahap pertumbuhan vegetatif, seperti peningkatan jumlah daun (Novizan, 2005). Unsur hara P berperan dalam pembelahan dan pembentukan organ tanaman. Pembelahan dan pembesaran sel-sel muda akan membentuk primordial daun (Nyakpa dkk., 1998). Pupuk organik juga berperan meningkatkan daya serap tanah terhadap air serta memperbaiki aktivitas kehidupan mikroorganisme menguntungkan didalam tanah dengan cara menyediakan bahan makanan bagi mikroorganisme tersebut.

Pemberian Urea, TSP dan KCl juga tidak memperlihatkan pengaruh terhadap pertambahan jumlah daun tanaman jagung manis. Hal ini diduga karena pemberian tersebut kurang dapat menyediakan unsur N bagi tanaman jagung manis, sementara unsur N memiliki peranan yang penting selama fase vegetatif tanaman jagung manis. Menurut Effendi (1990) pembentukan tongkol sangat dipengaruhi oleh unsur hara N. Unsur N berasal dari pupuk Urea yang diberikan. Pupuk Urea tersebut rentan mengalami penguapan dan pencucian. Hal ini didukung oleh pendapat Sinaga (2002) bahwa unsur N yang berasal dari pupuk Urea tidak dapat langsung diserap karena harus diurai kedalam bentuk yang lebih

tersedia terlebih dahulu bagi tanaman, bahkan sebagian mengalami volatilitas (menguap) maupun tercuci.

Waktu muncul bunga jantan (HST)

Hasil rata-rata pengamatan waktu muncul bunga jantan tanaman

jagung manis yang telah dianalisis ragam menunjukkan bahwa interaksi pemberian pupuk limbah cair biogas dan Urea, TSP, KCl berpengaruh tidak nyata terhadap waktu muncul bunga jantan tanaman jagung manis. Hasil uji lanjut disajikan pada Tabel 3.

Tabel 3. Rata-rata waktu muncul bunga jantan jagung manis (HST) dengan pemberian pupuk limbah cair biogas dan Urea, TSP, KCl

Pupuk Limbah Cair Biogas per Plot	Pupuk Urea, TSP, KCl per Plot		Rata-rata
	N1 (175 kg/ha +125 kg/ha + 75 kg/ha)	N2 (225 kg/ha + 175 kg/ha +125 kg/ha)	
L0 (0 liter)	55,00	54,75	54,87
L1 (2,25 liter)	51,00	53,25	52,12
L2 (4,5 liter)	53,00	51,00	52,00
Rata-rata	53,00	53,00	

Angka-angka yang diikuti oleh huruf kecil yang tidak sama, berbeda nyata menurut DNMR pada taraf 5%.

Tabel 3 menunjukkan bahwa interaksi pemberian limbah cair biogas dan Urea, TSP dan KCl tidak mempengaruhi waktu muncul bunga jantan tanaman jagung manis. Hal ini diduga karena waktu muncul bunga jantan lebih dipengaruhi faktor genetik dikarenakan varietas tanaman jagung manis yang digunakan berasal dari varietas yang sama, sehingga waktu muncul bunga jantan tidak berbeda nyata. Menurut Lakitan (2004) tanaman akan menghasilkan bunga bila mempunyai zat cadangan yang cukup dan juga ditentukan oleh sifat tanaman serta varietas yang digunakan. Bila varietas yang digunakan berasal dari varietas yang sama, umur berbunga akan berbeda tidak nyata karena tanaman yang berasal dari varietas yang sama akan cenderung mempunyai sifat-sifat yang sama pula.

Pemberian limbah cair biogas tidak mempengaruhi waktu muncul bunga jantan tanaman jagung manis.

Hal ini diduga karena curah hujan yang tinggi pada saat penelitian. Curah hujan yang tinggi menyebabkan unsur hara ikut tercuci oleh air hujan yang menjadi penyebab hanyutnya unsur hara sehingga kurang dimanfaatkan oleh tanaman. Lingga dan Marsono (2006) menyatakan bahwa saat terjadi hujan pupuk yang diberikan akan ikut tercuci dan terbawa air perkolasi.

Hal yang sama juga terlihat pada pemberian Urea, TSP dan KCl yang juga tidak berpengaruh terhadap waktu muncul bunga jantan. Hal ini diduga karena pemupukan Urea, TSP dan KCl dengan dosis yang diterapkan belum mampu menyediakan unsur hara bagi pembentukan bunga jantan tanaman jagung manis. Unsur hara yang berperan penting dalam pembentukan bunga jantan tanaman jagung manis adalah unsur P. Menurut Novizan (2005) unsur P dapat menguntungkan pada

pembungaan tanaman jagung manis. Tanaman jagung manis membutuhkan unsur hara yang cukup agar tumbuh dan berproduksi dengan baik.

Hasil penelitian Sinaga (2002) menyatakan bahwa jika kekurangan atau kelebihan salah satu unsur hara dapat mengurangi efisiensi unsur hara lainnya. Kurang tersedianya unsur P diduga karena kondisi lingkungan, unsur P tersebut diduga karena kondisi tanah yang lembab karena hujan. Kondisi tanah yang lembab dapat menyebabkan gulma tumbuh pesat di sekitar tanaman. Gulma dapat bersaing dengan tanaman dalam mendapatkan unsur hara. Hal ini diperkuat oleh pernyataan Putri (2011) yang

menyatakan bahwa kehilangan unsur hara salah satunya dapat disebabkan karena persaingan tanaman dengan gulma dalam mengambil nutrisi untuk tumbuh yang menyebabkan tanaman kekurangan hara.

Waktu muncul bunga betina (HST)

Hasil rata-rata pengamatan waktu muncul bunga betina tanaman jagung manis yang telah dianalisis ragam menunjukkan bahwa interaksi pemberian pupuk limbah cair biogas dan Urea, TSP, KCl berpengaruh tidak nyata terhadap waktu muncul bunga betina tanaman jagung manis. Hasil uji lanjut disajikan pada Tabel 4.

Tabel 4. Rata-rata waktu muncul bunga betina jagung manis (HST) dengan pemberian pupuk limbah cair biogas dan Urea, TSP, KCl

Pupuk Limbah Cair Biogas per Plot	Pupuk Urea, TSP, KCl per Plot		Rata-rata
	N1 (175 kg/ha +125 kg/ha + 75 kg/ha)	N2 (225 kg/ha + 175 kg/ha +125 kg/ha)	
L0 (0 liter)	59,50	55,00	57,25 b
L1 (2,25 liter)	53,50	55,25	54,37 a
L2 (4,5 liter)	54,50	52,75	53,62 a
Rata-rata	55,83	54,33	

Angka-angka yang diikuti oleh huruf kecil yang tidak sama, berbeda nyata menurut DNMR pada taraf 5%.

Tabel 4 menunjukkan bahwa interaksi pemberian limbah cair biogas dan Urea, TSP dan KCl tidak mempengaruhi waktu muncul bunga betina tanaman jagung manis. Hal ini diduga karena proses pembentukan bunga betina tanaman jagung manis lebih dipengaruhi oleh faktor genetik. Hasil penelitian Rover (2009) menyatakan bahwa pembentukan organ generatif sudah dimulai dari fase vegetatif dan merupakan pembawaan dari masing-masing varietas tanaman.

Pemberian limbah cair biogas berpengaruh terhadap waktu muncul

bunga betina tanaman jagung manis. Pemberian limbah cair biogas 4,5 liter liter per plot (53,62 HST) dan pemberian 2,25 liter liter per plot (54,37 HST) berbeda nyata dan lebih cepat dibandingkan dengan pemberian limbah cair biogas 0 liter per plot (57,25 HST). Hal ini diduga karena pemberian limbah cair biogas dapat menyediakan unsur hara untuk pembentukan bunga betina terutama unsur N dan P.

Hasil penelitian Dahlandkk.(2008) menunjukkan bahwa pemberian pupuk organik dapat meningkatkan pH tanah agar

berada pada kisaran optimal untuk P-tersedia dan juga pengayaan unsur hara lainnya. Unsur P sangat berperan dalam proses pembentukan bunga tanaman jagung manis. Pemberian pupuk organik juga dapat menstimulasi kegiatan jasad renik tanah yang merombak bahan organik dan selanjutnya dapat mempengaruhi ketersediaan P. Terlihat bahwa waktu muncul bunga betina dengan pemberian limbah cair biogas sudah mendekati deskripsi tanaman jagung manis Varietas Bonanza yaitu 55-60 HST.

Pemberian Urea, TSP dan KCl tidak berpengaruh terhadap waktu muncul bunga betina tanaman jagung manis. Hal ini diduga karena unsur P yang terdapat di dalam tanah sudah mencukupi untuk pembentukan bunga jantan, sehingga penambahan unsur P tidak mempengaruhi pembentukan bunga betina. Menurut Sutejo (2010) fungsi dari unsur P bagi tanaman adalah mempercepat pertumbuhan akar, mempercepat serta memperkuat pertumbuhan

tanaman muda menjadi dewasa pada umumnya dan mempercepat pembungaan dan pemasakan buah. Marschner (1986) menyatakan bahwa unsur hara N ikut berperan dalam pembungaan, namun peranan N tidak terlalu besar seperti halnya peran unsur hara P dalam pembentukan bunga. Menurut Winarso (2005) ketersediaan N juga dapat meningkatkan serapan P, karena pemberian N pada tanah yang dipupuk P akan lebih melarutkan P sehingga unsur P lebih tersedia.

Berat tongkol dengan kelobot per plot (gram)

Hasil rata-rata pengamatan berat tongkol dengan kelobot per plot tanaman jagung manis yang telah dianalisis ragam menunjukkan bahwa interaksi pemberian pupuk limbah cair biogas dan Urea, TSP, KCl berpengaruh tidak nyata terhadap berat tongkol dengan kelobot per plot tanaman jagung manis. Hasil uji lanjut disajikan pada Tabel 5.

Tabel 5. Rata-rata berat tongkol dengan kelobot per plot jagung manis (gram) dengan pemberian pupuk limbah cair biogas dan Urea, TSP, KCl

Pupuk Limbah Cair Biogas per Plot	Pupuk Urea, TSP, KCl per plot		Rata-rata
	N1 (175 kg/ha +125 kg/ha + 75 kg/ha)	N2 (225 kg/ha + 175 kg/ha +125 kg/ha)	
L0 (0 liter)	4125,0	6150,0	5137,5
L1 (2,25 liter)	7600,0	6825,0	7212,5
L2 (4,5 liter)	6650,0	6500,0	6500,0
Rata-rata	6075,0	6491,6	

Angka-angka yang diikuti oleh huruf kecil yang tidak sama, berbeda nyata menurut DNMRT pada taraf 5%.

Tabel 5 menunjukkan bahwa interaksi pemberian limbah cair biogas dan Urea, TSP dan KCl tidak mempengaruhi berat tongkol dengan kelobot tanaman jagung manis. Hal ini diduga karena faktor luar dan

faktor dalam dari dalam tanaman jagung manis tersebut belum mendukung interaksi antara keduanya, meskipun setiap faktor mampu mempengaruhi bagian tanaman tertentu. Sutedjo (2010)

menyatakan bahwa bila salah satu faktor lebih kuat pengaruhnya dibandingkan dengan faktor lain, faktor yang lain akan tertutup dan masing masing faktor bekerja sendiri. Lingga dan Marsono (2006) menambahkan bahwa respon pupuk yang diberikan sangat ditentukan oleh berbagai faktor antara lain sifat genetis tanaman, iklim dan tanah dimana faktor itu tidak berdiri sendiri melainkan faktor yang satu berkaitan dengan faktor yang lain.

Pemberian limbah cair biogas tidak mempengaruhi berat tongkol dengan kelobot tanaman jagung manis. Hal ini diduga karena pengaruh sifat genetik, dimana jumlah tongkol yang dihasilkan tergantung varietas dari tanaman jagung manis tersebut. Hakim dkk. (1988) menyatakan bahwa banyaknya tongkol yang dihasilkan oleh tanaman jagung manis ditentukan oleh faktor genetik dan lingkungan.

Pemberian Urea, TSP dan KCl juga tidak mempengaruhi berat tongkol dengan kelobot tanaman jagung manis. Hal ini diduga karena tanaman jagung manis cenderung memanfaatkan unsur hara selama fase vegetatif, sehingga lebih sedikit unsur hara yang tersedia pada fase generatif. Menurut Garner (1991) berkurangnya laju pertumbuhan tanaman karena sebahagian nutrisi digunakan untuk pertumbuhan dan perkembangan, selanjutnya untuk pembungaan dan pembuahan.

Berat tongkol tanpa kelobot per plot (gram)

Hasil rata-rata pengamatan berat tongkol tanpa kelobot per plot tanaman jagung manis yang telah dianalisis ragam menunjukkan bahwa interaksi pemberian pupuk

limbah cair biogas dan pupuk Urea, TSP, KCl memberikan berpengaruh tidak nyata terhadap berat tongkol tanpa kelobot per plot tanaman jagung manis. Hasil uji lanjut disajikan pada Tabel 6.

Tabel 6. Rata-rata berat tongkol tanpa kelobot per plot jagung manis (gram) dengan pemberian pupuk limbah cair biogas dan Urea, TSP, KCl

Pupuk Limbah Cair Biogas per Plot	Pupuk Urea, TSP, KCl per plot		Rata-rata
	N1 (175 kg/ha +125 kg/ha + 75 kg/ha)	N2 (225 kg/ha + 175 kg/ha +125 kg/ha)	
L0 (0 liter)	3325,00	5125,00	4225,00
L1 (2,25 liter)	6050,00	5725,00	5887,50
L2 (4,5 liter)	5625,00	5300,00	5462,50
Rata-rata	5000,00	5383,30	

Angka-angka yang diikuti oleh huruf kecil yang tidak sama, berbeda nyata menurut DNMR pada taraf 5%.

Tabel 6 menunjukkan bahwa interaksi pemberian limbah cair biogas dan Urea, TSP dan KCl tidak mempengaruhi berat tongkol tanpa kelobot tanaman jagung manis. Hal ini diduga karena unsur hara dari limbah cair biogas dan Urea, TSP, KCl tersebut kurang tersedia untuk memenuhi kebutuhan tanaman jagung manis dalam pembentukan tongkol. Menurut Dwidjoseputro (2006) tanaman akan tumbuh dengan baik apabila segala elemen yang dibutuhkan tersedia dalam jumlah yang cukup dan dalam bentuk yang siap diserap oleh tanaman.

Pemberian limbah cair biogas tidak mempengaruhi berat tongkol tanpa kelobot tanaman jagung manis. Hal ini diduga karena limbah cair biogas belum mampu menyediakan unsur hara secara optimal dikarenakan kondisi lingkungan. Selama pertumbuhan generatif sering terjadi hujan. Hal ini didukung oleh pendapat Putri (2011) yang menyimpulkan bahwa curah hujan yang tinggi dapat menyebabkan pupuk cair yang diberikan ke tanaman tidak efektif karena unsur hara dari pupuk tersebut mudah tercuci oleh air hujan.

Pemberian Urea, TSP dan KCl juga tidak mempengaruhi berat tongkol dengan kelobot tanaman

jagung manis. Hal ini diduga karena unsur hara yang dibutuhkan belum mencukupi kebutuhan tanaman jagung manis untuk pembentukan tongkol. Sarief (1986) menyatakan bahwa tersedianya unsur hara yang cukup pada saat pertumbuhan menyebabkan aktivitas metabolisme tanaman akan lebih aktif sehingga proses pemanjangan dan diferensiasi sel akan lebih baik yang akhirnya dapat mendorong peningkatan bobot buah.

Panjang tongkol (cm)

Hasil rata-rata pengamatan panjang tongkol tanaman jagung manis yang telah dianalisis ragam menunjukkan bahwa interaksi pemberian pupuk limbah cair biogas dan Urea, TSP, KCl berpengaruh tidak nyata terhadap panjang tongkol tanaman jagung manis. Hasil uji lanjut disajikan pada Tabel 7.

Tabel 7. Rata-rata panjang tongkol jagung manis (cm) dengan pemberian pupuk limbah cair biogas dan Urea, TSP, KCl

Pupuk Limbah Cair Biogas per Plot	Pupuk Urea, TSP, KCl per plot		Rata-rata
	N1 (175 kg/ha +125 kg/ha + 75 kg/ha)	N2 (225 kg/ha + 175 kg/ha +125 kg/ha)	
L0 (0 liter)	19,43	21,20	20,31
L1 (2,25 liter)	21,50	21,20	21,36
L2 (4,5 liter)	20,60	21,57	21,57
Rata-rata	20,51	21,30	

Angka-angka yang diikuti oleh huruf kecil yang tidak sama, berbeda nyata menurut DNMRT pada taraf 5%.

Tabel 7 menunjukkan bahwa interaksi pemberian limbah cair biogas dan Urea, TSP dan KCl tidak mempengaruhi panjang tongkol tanaman jagung manis. Hal ini diduga dipengaruhi oleh faktor genetik dan keadaan lingkungan tanaman jagung manis. Sifat-sifat suatu tanaman ditentukan oleh faktor genetik dari tanaman tersebut, sementara itu pemberian limbah cair biogas dan Urea, TSP, KCl belum dapat meningkatkan ketersediaan unsur hara di dalam tanah yang dibutuhkan untuk menunjang pemanjangan tongkol tanaman jagung manis. Soetoro dkk. (1988) menyatakan bahwa panjang tongkol yang berisi pada jagung manis lebih dipengaruhi oleh faktor genetik, sedangkan kemampuan dari tanaman untuk memunculkan karakter genetiknya dipengaruhi oleh faktor lingkungan.

Pemberian limbah cair biogas tidak mempengaruhi panjang tongkol tanaman jagung manis. Hal ini diduga karena limbah cair biogas yang kurang tersedia bagi tanaman jagung manis, akibat kondisi lingkungan seperti curah hujan yang tinggi menyebabkan rentan terjadi resiko kehilangan unsur hara. Keadaan tanah yang lembab juga menunjang untuk berkembangnya

gulma. Hasil penelitian Simatupang (1990) menyatakan bahwa waktu pemberian bahan organik akan mempengaruhi ketersediaan hara bagi tanaman. Bahan organik yang telah mengalami dekomposisi harus segera diberikan ke tanaman pada waktu yang tepat agar unsur hara yang dikandungnya dapat dimanfaatkan secara efektif serta menghindari terjadinya kehilangan akibat pencucian air hujan, air siraman ataupun persaingan dengan gulma.

Pemberian Urea, TSP dan KCl juga tidak mempengaruhi panjang tongkol tanaman jagung manis. Hal ini diduga karena pemberian tersebut kurang dapat menyediakan unsur P bagi tanaman jagung manis. Menurut Palungkun dan Budiarti (1995) unsur P dibutuhkan untuk pembentukan biji menjadi sempurna, apabila kekurangan P pembentukan biji dalam barisan tidak sempurna serta akan mempengaruhi ukuran tongkol jagung manis. Unsur P di dalam tanah bersifat tidak lincah (*immobile*), pemberian pupuk TSP hanya pada lapisan permukaan saja, sehingga distribusi P menjadi kurang merata di dalam tanah, akibatnya efisiensi pemupukan P

menjadi berkurang (Darmawijaya, 1990).

Diameter tongkol (cm)

Hasil rata-rata pengamatan diameter tongkol tanaman jagung manis yang telah dianalisis ragam menunjukkan bahwa interaksi

pemberian pupuk limbah cair biogas dan Urea, TSP, KCl memberikan pengaruh tidak nyata terhadap diameter tongkol tanaman jagung manis. Hasil uji lanjut disajikan pada Tabel 8.

Tabel 8. Rata-rata diameter tongkol jagung manis (cm) dengan pemberian pupuk limbah cair biogas dan Urea, TSP, KCl

Pupuk Limbah Cair Biogas per Plot	Pupuk Urea, TSP, KCl per plot			Rata-rata
	N1 (175 kg/ha +125 kg/ha)	N2 (225 kg/ha + 75 kg/ha +125 kg/ha)		
L0 (0 liter)	4,51	4,98		4,74
L1(2,25liter)	5,04	4,90		4,97
L2 (4,5 liter)	4,80	5,27		5,00
Rata-rata	4,76	5,00		

Angka-angka yang diikuti oleh huruf kecil yang tidak sama, berbeda nyata menurut DNMR pada taraf 5%.

Tabel 8 menunjukkan bahwa interaksi pemberian limbah cair biogas dan Urea, TSP dan KCl tidak mempengaruhi diameter tongkol tanaman jagung manis. Hal ini diduga karena jumlah baris tongkol jagung manis lebih dipengaruhi oleh faktor genetik, sehingga pemberian limbah cair biogas dan Urea, TSP, KCl akan menghasilkan jumlah baris per tongkol yang relatif sama. Hal ini dijelaskan oleh Salisbury dan Ross (1995) bahwa pembesaran diameter tongkol berjalan perlahan dimana pemanjangan tongkol lebih dulu direspon oleh fisiologi tanaman. Hal ini disebabkan karena jumlah baris tongkol jagung manis lebih dipengaruhi oleh faktor genetik, sehingga pemberian beberapa konsentrasi akan menghasilkan jumlah baris per tongkol yang relatif sama.

Pemberian limbah cair biogas tidak mempengaruhi diameter tongkol tanaman jagung manis. Hal ini diduga karena kandungan unsur P yang rendah dalam limbah cair biogas, sementara unsur P dibutuhkan oleh tanaman jagung manis dalam proses pembentukan tongkol. Hal ini sesuai dengan pendapat Junus (2008) bahwa limbah cair biogas lebih banyak mengandung unsur N dan K, sedangkan padatnya lebih banyak mengandung unsur P.

Pemberian Urea, TSP dan KCl juga tidak mempengaruhi diameter tongkol tanaman jagung manis. Hal ini diduga pemberian tersebut kurang dapat menyediakan unsur P. Tarigan (2007) menyatakan bahwa unsur P sangat mempengaruhi pembentukan tongkol. P dapat memperbesar pembentukan buah, selain itu ketersediaan P sebagai pembentuk ATP akan menjamin ketersediaan

energi bagi pertumbuhan sehingga pembentukan asimilat dan pengangkutan ke tempat penyimpanan dapat berjalan dengan baik. Hal inilah menyebabkan besar kecilnya ukuran diameter tongkol yang dihasilkan.

KESIMPULAN DAN SARAN

Kesimpulan

1. Interaksi pemberian pupuklimbah cair biogas dan Urea, TSP, KClberpengaruh tidak nyata terhadap semua parameter pengamatan.Pemberian pupuklimbah cair biogas berpengaruh nyata terhadap jumlah daun dan waktu muncul bunga

betina. Pemberian pupukUrea, TSP, KCl berpengaruh nyata terhadap tinggi tanaman.

2. Rata-rata pertumbuhan dan produksi terbaik ditunjukkan oleh perlakuan 2,25 liter per plot limbah cair biogas dan 175 kg/ha Urea + 125 kg/ha TSP + 75 kg/ha KCl.

Saran

Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan dalam membudidayakan tanaman jagung manis dapat digunakan dosis pupuk limbah cair biogas 2,25 liter per plot dan 175 kg/ha Urea + 125 kg/ha TSP + 75 kg/ha KCl.

DAFTAR PUSTAKA

- Dahlan.M, Dwiani.WN dan Mulyati. 2008. **Studi Aplikasi Pupuk Organik Dan Anorganik Terhadap Perubahan Beberapa Sifat Tanah Entisol**. Agroteksos Vol. 18 No. 1-3.
- Darmawijaya, M.I. 1990. **Klasifikasi Tanah**. Gadjah Mada University Press. Yogyakarta. 441 h.
- Dinas Tanaman Pangan dan Hortikultura. 2010. **Kebutuhan Tanaman Jagung Manis**. Distan.riau.go.id. Diakses pada 02 Januari 2014.
- Dwidjoseputro, 2003. **Pengantar Fisiologi Tumbuhan**. Gramedia PustakaUtama. Jakarta.
- Effendi,S. 1990. **Bercocok Tanam Jagung**. Yayasan Guna. Jakarta. 95 hal.
- Gardner P. F., Pearee BR., Mitchell L. R.,1991. **Fisiologi Tanaman Budidaya**. UI press. Jakarta.
- Hadisuwito, S. 2007. **Membuat Pupuk Kompos Cair**. AgroMedia Pustaka.Jakarta.
- Hakim,N., A.M. Lubis, M.A. Pulung, M.Y. Nyakpa, M.G. Amrah dan G.B. Hong. 1987 **.Pupuk dan Pemupukan**. BKSPTN-Barat/WUAE Project. Palembang.
- Humphries S. C., dan A. W. Wheler. 1963. **Annu. Rev. Plant Fisiology**, 14 : 385410.
- Iskandar, S. 2003. **Pengaruh Bokashi Produktivitas Tanaman Sayuran dalam Kegiatan Pertanian Organik**. Jurnal Agrotropika Vol VIII(2): 6 - 10.
- Junus M. 2008. **Rekayasa Penggunaan Sludge Limbah Ternak Sebagai Bahan Pakan Dan Pupuk Cair**

- Tanaman.**Jurnal Penelitian Ilmu-Ilmu Hayati 10 (2): 1-15
- Lakitan, B. 2004.**Dasar-Dasar Fisiologi Tumbuhan.**PT. Raja Grafindo Persada. Jakarta.
- Lingga dan Marsono. 2006. **Petunjuk Penggunaan Pupuk.** Penebar Swadaya. Jakarta.
- Marschner, H. 1986. **Mineral Nutrition of Higher Plants.** Academic Press Harcourt Brace Jovanovich, Publishers, London Orlando San Diego, New York Austin Boston, sydney, Tokyo, Toronto. 674 pp.
- Martoyo, K. 2001. **Penanaman Beberapa Sifat Fisik Tanah Ultisol pada Penyebaran Akar Tanaman Kelapa Sawit.** PPKS. Medan.
- Misidi, T dan Kohar, A. 2009.**Lampiran Keputusan Menteri Pertanian.**www.varitas.net/varitas10/varimage/jagungmanisboanza.pdf. Diakses pada 19 Januari 2014.
- Notohadiprawiro, T; S. Soekodarmodjo; dan E. Sukana.2006. **Pengelolaan Kesuburan Tanah dan Peningkatan Efisiensi Pemupukan.** Repro Ilmu Tanah Universitas Gajah Mada.
- Novizan, 2005.**Petunjuk Pemupukan yang Efektif.** Agromedia Pustaka. Jakarta.
- Nyakpa M. Y. Lubis A. M. Pulung M.A. Munawar A. Honjg G. B.Hakim. N, 1988.**Kesuburan Tanah.** Penerbit Universitas Lampung. Bandar Lampung.
- Palungkun, R dan A. Budiarti. 1995. **Sweet Corn dan Baby Corn.** Penebar Swadaya. Jakarta
- Putri. A. 2011. **Pengaruh Pemberian Beberapa Konsentrasi Pupuk Organik Cair Lengkap (POCL) Bio Sugih Terhadap Pertumbuhan dan Hasil Tanaman Jagung Manis (Zea mays saccharata Sturt.).**Skripsi Fakultas Pertanian Universitas Andalas. Padang.
- Program BIRU (Biogas Rumah).2011. **Apakah bio-slurry itu.**[www.brosur_bio-slurry\(pupuk biogas\).pdf](http://www.brosur_bio-slurry(pupuk_biogas).pdf). Diakses pada 12 November 2013.
- Rover.2009. **Pemberian Campuran Pupuk Anorganik dan Pupuk Organik Pada Tanah Ultisol untuk Tanaman padi Gogo (Oryza sativa. L).** Universitas Islam Riau.
- Salisbury, B.F. dan Ross W.C. 1995. **Fisiologi Tumbuhan** .Alih bahasa oleh Diah R.Lukman dan Sumaryono.ITB Bandung.343 Hal.
- Sarief. F. S. 1986. **Kesuburan Tanah.** Pustaka Buana. Bandung.
- Simatupang, S., 1990. **Pengaruh Beberapa Pupuk Organik Terhadap Pertumbuhan Dan Produksi Wortel.**Jurnal Hortikultura Vol. 2 No. 1. Jakarta.
- Sinaga. P. H. 2002. **Penampilan Delapan Jagung yang Tanggap Terhadap (Azosirillium, sp) pada Lima**

- Dosis Nitrogen.** Jurnal Dinamika Pertanian Vol 21 (2):91-99.
- Suprpto, H.S. 2004. **Bertanam Kedelai.** Penebar Swadaya. Jakarta.
- Sutejo, M.. 2010. **Pupuk dan Pemupukan.** Rineka Cipta. Jakarta.
- Sutoro, Y., Soelaeman dan Iskandar, 1988. **Budidaya Tanaman Jagung.** Badan Penelitian dan Pengembangan Pertanian. Pusat Penelitian dan Pengembangan Tanaman Pangan . Bogor.
- Tarigan, Ferry H. 2007. **Pengaruh Pemberian Pupuk Organi Green Giant dan Pupuk daun Super Bionik Terhadap Pertumbuhan dan Produksi Tanaman Jagung (Zea mays. L).** Jurnal Agrivigor 23 (7): 78-85.
- Winarso, S. 2005. **Kesuburan Tanah, Dasar Kesehatan dan Kualitas Tanah.** Gava Media. Yogyakarta.

